

Article

« Existe-t-il une prime salariale à l'innovation? »

Khaled Bouabdallah et Marie-Claire Villeval

L'Actualité économique, vol. 76, n° 2, 2000, p. 225-236.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/602322ar>

DOI: 10.7202/602322ar

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <http://www.erudit.org/apropos/utilisation.html>

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : erudit@umontreal.ca

EXISTE-T-IL UNE PRIME SALARIALE À L'INNOVATION?

Khaled BOUABDALLAH
Université Jean Monnet St-Etienne
France

Marie-Claire VILLEVAL
CNRS

RÉSUMÉ – Depuis les années quatre-vingt, l'accroissement des inégalités salariales a bénéficié à la main-d'œuvre la plus qualifiée. L'accélération de la diffusion des technologies de l'information constitue une des explications majeures de ce phénomène. Les études empiriques convergent pour établir l'existence d'une prime salariale pour les utilisateurs de nouvelles technologies mais s'opposent quant à son origine. S'agit-il de la rémunération d'un surcroît de productivité lié à l'usage de ces technologies ou bien de la rémunération de compétences supérieures non directement observables? Une réflexion sur les méthodes d'estimation permet de donner des éléments de réponse à cette question.

ABSTRACT – *Are New Technology Users Better Paid?* Since the eighties, wage inequalities have dramatically widened to the benefit of skilled workforce. The rapid diffusion of information technologies constitutes a major candidate for explaining this evolution. Empirical evidence has established the existence of a wage premium for the new technology users but no consensus has been achieved about its origin. Is this premium attributable to a higher productivity due to the use of new technologies or, instead, to non observable competencies? Analyzing the modes of estimation helps in answering this question.

INTRODUCTION

Deux caractéristiques majeures spécifient l'évolution récente des marchés du travail. Aux États-Unis et en Grande-Bretagne, les inégalités salariales se sont creusées entre les actifs les plus formés et les moins dotés en capital humain. Dans la plupart des pays occidentaux, l'accentuation du recours à une main-d'œuvre mieux formée s'accompagne d'une aggravation du chômage des moins qualifiés.

Plusieurs thèses visent à expliquer les origines de cette amélioration de la position relative de la main-d'œuvre qualifiée tant en termes de revenu que d'emploi relatifs. Il est ainsi fait référence à l'évolution des institutions du travail (Freeman et Katz, 1993; Card, Kramarz et Lemieux, 1996) et aux tendances

affectant l'offre de diplômés (Murphy et Welch, 1992). Pourtant, le constat d'un accroissement simultané de la demande et de la rémunération relative des qualifiés aux États-Unis pousse à privilégier l'hypothèse d'un choc de demande relative de travail, d'origine technologique (Bouabdallah et Villeval, 1997). Cette hypothèse peut être testée par l'examen de la déformation de la structure des salaires. Si l'introduction de nouvelles technologies dans une firme accroît le niveau de rémunération des utilisateurs, ceci peut traduire l'existence d'un biais technologique, l'innovation déplaçant le ratio des productivités marginales des facteurs.

Cet article examine, à la lumière des travaux empiriques récents, la relation entre innovation et salaire. Seront d'abord rappelés les principaux faits stylisés relatifs à la croissance des inégalités salariales dans divers pays de l'OCDE, que l'on peut relier à l'existence d'une prime salariale versée aux utilisateurs des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Seront ensuite évoquées les controverses quant aux fondements de cette prime : reflète-t-elle un accroissement de la productivité des utilisateurs de nouvelles technologies ou est-elle l'expression d'une sélection de la main-d'œuvre préalable à l'innovation?

1. INÉGALITÉS SALARIALES ET PRIME À L'INNOVATION

L'ouverture de l'éventail des revenus au cours des années quatre-vingt trouverait une partie de son origine dans la diffusion des nouvelles technologies de l'information et de la communication. L'existence d'une prime salariale pour les utilisateurs de ces nouvelles technologies pourrait contribuer à établir la responsabilité de l'innovation dans la croissance de ces inégalités.

1.1 *Évolution des inégalités entre et au sein des groupes*

Au cours des années quatre-vingt, les inégalités salariales ont évolué différemment en Amérique du Nord et en Europe (Gottschalk et Smeeding, 1997). Aux États-Unis, après une stabilisation pendant les années soixante et un resserrement durant les années soixante-dix, les inégalités globales de salaires se sont considérablement accrues au cours des années quatre-vingt. En Europe, les inégalités se sont accrues surtout en Grande-Bretagne sans toutefois affecter le revenu réel des moins qualifiés (Katz, Loveman et Blanchflower, 1993; Gosling et Machin, 1994). Dans d'autres pays européens, ces inégalités se sont réduites, en particulier en Allemagne (Abraham et Houseman, 1993). En France, après une ouverture de 1950 à 1967, l'éventail des revenus s'est resserré de 1967 à 1984, suivi de 1984 à 1990 par une progression limitée des inégalités sans baisse du salaire réel des moins qualifiés (Bayet et Cases, 1995). L'Italie a connu le même type d'évolution (Casavola, Gavosto et Sestito, 1996).

Les inégalités salariales entre catégories de main-d'œuvre (mesurées par les différences moyennes de salaires entre catégories de main-d'œuvre) se décomposent en une prime à l'éducation et une prime à l'expérience. Aux États-Unis, la prime

à l'éducation de niveau *college* a augmenté de 1963 à 1971, baissé de 1971 à 1979, puis augmenté fortement de 1979 à 1987 (Katz et Murphy, 1992). La prime pour les hommes de 25 à 34 ans sortant du *college* par rapport aux sortants de *high school* est passée de 13 % en 1979 à 38 % en 1987 (Levy et Murnane, 1992). En France, au contraire, au cours des années quatre-vingt, le rendement de l'éducation est décroissant, traduisant une dévalorisation relative des diplômes. De 1970 à 1993, le différentiel de salaire entre les diplômés du supérieur et les individus sans diplôme a diminué en moyenne annuelle de 1 % pour le supérieur court et 2,5 % pour le supérieur long (Goux et Maurin, 1995).

Aux États-Unis, lors des années soixante-dix, la prime à l'expérience s'est accrue, compensant l'évolution inverse de la prime à l'éducation; au cours des années quatre-vingt en revanche, les deux primes évoluent dans le même sens. La prime à l'expérience a augmenté, plus encore pour les salariés faiblement instruits. Le ratio des gains des hommes de 45-54 ans par rapport aux 25-34 ans est de 1,33 en 1987 contre 1,23 en 1979 pour ceux qui ont accompli 12 ans de scolarité (Levy et Murnane, 1992). Au contraire, en France, la prime à l'expérience diminue lors des années quatre-vingt tout comme la prime d'éducation, assurant une réduction des inégalités entre catégories : après 20 à 30 ans de carrière, les salariés nés entre 1936 et 1945 gagnaient en moyenne 60 % de plus qu'en début de carrière; pour la génération née entre 1943 et 1952, l'écart est de 40 % (Goux et Maurin, 1995). Cette prime est stable en Italie.

TABLEAU 1

LES INÉGALITÉS SALARIALES POUR LES SALARIÉS MASCULINS
EMPLOYÉS À TEMPS PLEIN DANS DIVERS PAYS DE L'OCDE

Pays	1979	1984	1987	1990	Variation 1979- dernière année
Allemagne 1	0,78	0,80	—	—	—
Allemagne 2	—	0,96	0,91	—	-0,03
Canada	1,23	—	1,44	—	0,21
États-Unis	1,23	1,36	1,38	1,40	0,17
France	1,19	1,18	1,22	—	0,03
Italie	0,74	0,69	0,73	—	-0,01
Pays-Bas	0,82	0,77	—	0,80	-0,02
Royaume-Uni	0,88	1,04	1,10	1,16	0,28

NOTES : Indicateur : Log du ratio des gains horaires des salariés appartenant au 90^e et au 10^e percentiles.

Allemagne 1 : gains hebdomadaires. Allemagne 2 : salaires moyens bruts.

SOURCE : Freeman et Katz (1993)

Les inégalités de salaires au sein des groupes de même niveau éducatif ont poursuivi également une évolution distincte. Aux États-Unis, après avoir décrié et ainsi compensé l'accroissement des inégalités entre les groupes durant les années soixante, elles se sont accrues au cours des années soixante-dix et n'ont pu être compensées par la tendance à la baisse des inégalités entre les groupes. Les années quatre-vingt voient les inégalités au sein des groupes et entre les groupes suivre une tendance à la hausse. Les inégalités de salaire au sein des groupes de même qualification ont atteint en 1987 un niveau 30 % supérieur à celui de 1970 (Katz et Murphy, 1992, et Juhn, Murphy et Pierce, 1993). En Grande-Bretagne, les inégalités au sein des groupes se sont également approfondies au cours des années quatre-vingt, après deux décennies de tendance à la baisse (Katz, Loveman et Blanchflower, 1993). En France, en revanche, les inégalités au sein des groupes de même qualification ont eu tendance à diminuer depuis les années soixante. Depuis la seconde moitié des années quatre-vingt, les inégalités intragroupes ne se sont accrues que pour les plus diplômés et dans le secteur non manufacturier (Crépon et Gianella, 1999). En Italie, la dispersion des gains parmi les cols bleus s'accroît légèrement au cours des années quatre-vingt, alors que celle relative aux cols blancs croît jusqu'en 1988 puis diminue.

Une majorité de travaux attribuent la croissance de ces inégalités à un choc de demande relative de travail d'origine technologique (Bound et Johnson, 1992, et Berman, Bound et Griliches, 1994). Peut-on établir un lien entre l'usage des nouvelles technologies et le montant des salaires?

1.2 Une prime salariale pour les utilisateurs de nouvelles technologies

L'introduction et l'usage des nouvelles technologies génèrent-ils des salaires supérieurs au prix du marché? Le progrès technique biaisé contribue-t-il à accroître les écarts de gains au sein des catégories de main-d'œuvre au profit des utilisateurs des nouvelles technologies?

À partir d'estimations sur données agrégées en séries temporelles, Mincer (1991) avait déjà montré que le rythme d'évolution des dépenses de recherche et développement (*proxy* du changement technologique) correspond à celui de la prime salariale d'éducation, avec toutefois un léger décalage dans le temps. Des données individuelles d'entreprises ou de salariés vont permettre de mettre en évidence plus précisément le rôle de la technologie dans les équations de salaires. Le modèle de référence est celui de Krueger (1993), qui estime l'existence et le montant d'une prime salariale pour les utilisateurs d'ordinateurs (actualisé par Autor, Katz et Krueger, 1996). À partir de données de 1984 et 1989, il s'agit d'identifier si les utilisateurs d'ordinateurs perçoivent ou non une rémunération supérieure pour leurs compétences informatiques. Une fonction de gains classique est estimée en coupes transversales :

$$\ln W_i = X_i\beta + C_i\alpha + \varepsilon_i$$

avec W_i le taux de salaire du i -ème individu, X_i un vecteur de caractéristiques observées de l'individu i , C_i une variable indicatrice égale à 1 si l'individu i utilise un ordinateur et zéro sinon, et ϵ_i un terme d'erreur.

Après introduction de variables contrôlant les caractéristiques individuelles observées de la main-d'œuvre, la prime liée à l'innovation est estimée à 18,5 % en 1984 et 20,6 % en 1989. En tenant compte d'indicateurs sectoriels et de professions détaillées, le montant de la prime est de l'ordre de 10 à 15 %. Travaillant sur données en coupes et non longitudinales, il est impossible d'introduire des effets fixes individuels pour contrôler un éventuel biais d'endogénéité lié à l'omission de caractéristiques individuelles non observables. D'autres estimations sont alors entreprises afin de s'assurer que la prime est réellement la conséquence de l'usage de l'ordinateur et non l'expression de ces variables omises : introduction d'une variable indicatrice pour usage domestique de l'ordinateur, puis d'une variable indiquant les scores à des tests de qualification, estimations pour la seule catégorie des secrétaires, estimation de la relation entre la croissance des salaires et la croissance de l'usage de l'ordinateur entre 1984 et 1989. Si une profession sans informatique en 1984 était devenue totalement informatisée en 1989, les salaires auraient dû augmenter de 10,5 %. En outre, puisque les salariés les plus éduqués utilisent davantage les nouvelles technologies, 40 % de la hausse du taux de rendement de l'éducation entre 1984 et 1989 serait imputable à cet usage croissant.

D'autres estimations vont confirmer ces résultats. Dunne et Schmitz (1995) identifient une prime de 14 % pour les salariés de production dans les entreprises américaines les plus utilisatrices de nouvelles technologies et une prime de 29 % dans les établissements vendant les produits les plus complexes. Également sur données d'entreprises américaines en coupe, Doms, Dunne et Troske (1997) montrent que la prime salariale est de 15 % pour les salariés de production dans les firmes les plus utilisatrices de nouvelles technologies. La prime est estimée à 15,5 % au Canada (Reilly, 1995), 12 % en Grande-Bretagne (Van Reenen, 1996) et 17 % en Allemagne (DiNardo et Pischke, 1997).

Les évaluations sur données françaises sont inférieures : les salariés utilisant les nouvelles technologies informatiques gagnent 4 % de plus que les autres, à quoi s'ajoute une prime de 2 % pour ceux qui ont l'expérience de ces nouvelles technologies (Entorf et Kramarz, 1994). Une étude italienne identifie également une influence faible sur les gains, sans toutefois pouvoir contrôler par les caractéristiques de la main-d'œuvre (Casavola, Gavosto et Sestito, 1996). Une explication possible pourrait résider dans le poids important des conventions collectives de branche et la croissance de l'offre de jeunes diplômés sur le marché du travail.

Les analyses sur données individuelles révèlent l'influence de plusieurs facteurs sur le montant de la prime : la qualification de la main-d'œuvre, la nature des technologies et l'expérience des salariés. La prime est plus importante chez les salariés de production lorsqu'ils utilisent des nouvelles technologies leur accordant un haut degré d'autonomie (Entorf et Kramarz, 1994). Plus la qualification

s'élève, plus la prime se restreint. Le même type de résultats est observé aux États-Unis (Doms, Dunne et Troske, 1997). Dans ces deux études, les cadres ne perçoivent pas de prime pour l'usage de nouvelles technologies.

Le montant de la prime est sensible au type d'activité des firmes : il est supérieur dans les usines de fabrication par rapport aux usines d'assemblage (Dunne et Schmitz, 1995). Il l'est surtout à la nature des nouvelles technologies. En France, les usagers d'ordinateurs bénéficient d'une prime de 7 à 8 % par rapport à ceux qui ne les utilisent pas; la prime est de 8 à 10 % pour les usagers de la télématique, mais seulement de 2 % pour les moyens vidéo, lasers et automatique de production (Entorf, Gollac et Kramarz, 1996). La prise en compte des nouvelles technologies de production débouche ainsi sur des conclusions opposées à celles des études centrées sur l'informatique. Une plus grande variété de technologies réduit l'impact attribué à l'ordinateur, voire réfute cet impact sur le salaire.

Le montant de la prime est sensible à l'expérience des technologies. La prime salariale est croissante pour les utilisateurs d'informatique au cours des années quatre-vingt, alors même que de plus en plus de salariés possèdent des compétences informatiques (Krueger, 1993). L'apprentissage et l'accumulation d'expérience contribuent sans doute à expliquer ce phénomène, en plus d'une croissance de la demande de ces compétences plus forte que celle de l'offre. Mais l'absence de données de *panel* empêche de trancher. De leur côté, Entorf et Kramarz (1994) constatent que la prime salariale est augmentée de 1 % par année d'expérience d'utilisation dans les estimations en coupe, mais seulement de 2 % au bout de cinq années dans les estimations sur données longitudinales. Sur données britanniques, Van Reenen évalue à quatre années la durée de l'effet positif de l'innovation sur les salaires. Les utilisateurs deviennent plus performants au fur et à mesure qu'ils acquièrent de l'expérience. Toutefois, la récompense marginale pour l'expérience des nouvelles technologies est inférieure à celle liée à l'expérience générale dans la firme, en raison de l'obsolescence rapide de ce type de savoir. À l'effet d'apprentissage succède un effet de banalisation (Bartel et Lichtenberg, 1987).

Il existe donc un consensus dans les études micro-économiques en coupes instantanées sur le fait que les entreprises versent des salaires supérieurs aux utilisateurs des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Cependant, les écarts dans les estimations de la prime salariale ainsi que la différence d'évolution des inégalités salariales observée dans différents pays soulèvent des interrogations sur l'origine de cette prime. Ces écarts sont-ils imputables à des modes de fonctionnement différents des marchés du travail ou bien aux méthodes d'estimation économétriques?

2. UNE ORIGINE CONTROVERSÉE DE LA PRIME

Un débat important porte sur l'origine de la prime salariale dont bénéficient les utilisateurs de nouvelles technologies, conduisant certains auteurs à réfuter l'existence d'un biais technologique au détriment de la main-d'œuvre peu qualifiée.

2.1 Rémunération d'une productivité accrue ou nouveau partage de la rente?

La relation entre les nouvelles technologies et le niveau des salaires est interprétée comme l'expression d'une variation des requis de qualifications en fonction des méthodes de production (Dunne et Schmitz, 1995). Le rendement supérieur de l'éducation dans les entreprises innovantes est ainsi imputable à l'efficacité supérieure des salariés hautement qualifiés (Mincer, 1991). Mais cette efficacité supérieure est-elle due à l'usage de ces technologies ou bien à une compétence des salariés à utiliser ces nouvelles technologies? Chez Krueger (1993), la prime salariale à l'innovation, après contrôle des caractéristiques observables d'éducation et d'expérience, a pour origine la productivité accrue de ces salariés plutôt que des compétences informatiques initiales supérieures.

Cependant, comment expliquer que les nouvelles technologies induisent, du fait d'un accroissement de productivité individuelle, une si forte hausse du salaire alors que les effets de la diffusion de ces technologies sur la productivité globale de l'économie soient si limités (paradoxe de la productivité)? En outre, d'autres critiques sont adressées à la thèse de la compensation par le salaire des exigences des innovations. Il n'existe pas de corrélation significative entre, d'une part, l'accroissement des responsabilités, la réduction des contrôles, l'intérêt croissant du travail et, d'autre part, la probabilité d'une rémunération supérieure liée à l'introduction d'un changement technologique (Chennels et Van Reenen, 1995). Par ailleurs, le modèle de Krueger n'inclut pas de variables de contrôle sur les caractéristiques des employeurs autres que le secteur. Or, la prime peut être liée à ce type de variable omise. La supériorité des salaires dans les firmes innovantes pourrait représenter une pratique de salaire d'efficience, distincte de la rémunération des compétences requises *stricto sensu* par les nouvelles technologies (Agénor et Aizenman, 1997).

L'introduction des nouvelles technologies dans la firme pourrait être également à l'origine d'une rente et surtout d'une capacité supérieure des salariés à capter cette rente. À partir d'une analyse en coupe sur données britanniques, Hildreth (1995) examine l'impact sur le paramètre de partage de la rente de deux chocs exogènes à la firme : un changement de demande de biens et l'introduction d'une innovation de procédé ou de produit. Ce sont les chocs technologiques, particulièrement l'innovation de procédé, qui ont l'effet le plus prononcé sur le partage de la rente pour les salariés expérimentés; en revanche, les nouveaux recrutés ne bénéficient pas de cette rente. Dans le cadre d'un modèle de négociation, Van Reenen (1996) teste la relation entre salaires et rente et conclut que la rente représenterait à la fois un impôt prélevé par les salariés sur l'innovation et une incitation à l'élévation de la productivité.

Toutefois, le recours massif à des estimations en coupes transversales fragilise ces conclusions.

2.2 Hétérogénéité non observable et sélection de la main-d'œuvre

Les critiques les plus puissantes à l'égard de la thèse de Krueger proviennent de travaux procédant à des estimations longitudinales et prenant en compte une grande variété de moyens techniques de travail, en particulier les travaux de Entorf et Kramarz (1994) et de DiNardo et Pischke (1997). Comme le notent les premiers, si la prime salariale est réellement imputable à l'innovation et à la possession de compétences informatiques, alors un salarié se mettant à utiliser de tels moyens doit voir sa rémunération s'accroître significativement. Selon les suivants, cette prime salariale ne doit pas être observée pour l'usage d'autres moyens techniques. Si tel n'est pas le cas, la prime traduit la rémunération de qualités inobservées des utilisateurs de nouvelles technologies et non l'impact de l'innovation. Les résultats des analyses en coupe risquent de masquer des différences liées à une hétérogénéité non observable des individus ou des firmes relativement invariante dans le temps. Il convient de recourir à des analyses longitudinales ainsi qu'à des bases de données informant à la fois sur les caractéristiques des individus et des entreprises.

Le salaire supérieur des utilisateurs de nouvelles technologies est-il antérieur à leur introduction, immédiatement consécutif à leur mise en œuvre ou conditionnel à une certaine expérience des technologies? Entorf et Kramarz (1994) apportent des réponses en testant un modèle de la forme suivante :

$$\ln w_{it} = \alpha_1 NT1_{it} + \alpha_2 NT2_{it} + \alpha_3 NT3_{it} + X_{it}\beta + F_{jt}\gamma + u_i + \varepsilon_{it},$$

avec w_{it} le salaire mensuel du salarié i , NT_k ($k = 1, 2, 3$) les groupes de nouvelles technologies, X_i le vecteur des caractéristiques individuelles du salarié i , F_j le vecteur des caractéristiques de la firme j , u_i l'effet fixe individuel, ε le terme d'erreur.

Si l'analyse en coupe confirme l'existence d'une prime pour les utilisateurs de nouvelles technologies, en revanche, l'estimation avec données longitudinales d'individus et d'entreprises avec introduction d'effets fixes individuels conduit à ne conserver que la relation entre expérience et salaire. Un salarié qui n'utilisait pas de nouvelles technologies en 1985 et 1986 et se met à en utiliser en 1987 ne bénéficie pas d'une hausse salariale immédiate. Les nouvelles technologies informatiques sont en fait utilisées par des salariés qui percevaient préalablement une rémunération supérieure et s'étaient révélés plus efficaces antérieurement. Le salaire reflète donc moins une productivité supérieure générée par l'innovation qu'une sélection de la main-d'œuvre préalable à l'introduction des nouvelles technologies et une récompense de qualités spécifiques, mais non observables des utilisateurs. Les nouvelles technologies sont confiées en priorité à des salariés qui bénéficient déjà préalablement de rémunérations supérieures pour leurs compétences. Ce phénomène de sélection est confirmé par un test, sur une période plus récente, d'un modèle de signalement et d'affectation des salariés aux emplois comportant l'usage de nouvelles technologies, avec incertitude sur la qualité (Entorf, Gollac et Kramarz, 1996).

Ces résultats ont ensuite été confirmés à l'aide d'estimations réalisées pour d'autres pays. Également à partir d'une analyse sur données de *panel* d'établissements et d'individus, Doms, Dunne et Troske (1997) confortent cette interprétation pour les États-Unis. Les établissements qui adoptent le plus grand nombre de nouvelles technologies possèdent déjà une qualité de main-d'œuvre directe relativement supérieure et pratiquent des salaires plus élevés à la fois avant et après leur introduction. Chennels et Van Reenen (1995) parviennent aux mêmes conclusions sur données de *panel* d'établissements britanniques. L'impact positif de la technologie sur les salaires s'avère trompeur, en raison d'un biais lié à l'endogénéité des choix technologiques. Les établissements qui paient au-dessus de la moyenne leurs salariés qualifiés ont une probabilité supérieure d'introduction de nouvelles technologies; ce n'est pas le cas lorsqu'ils paient leurs salariés non qualifiés au-dessus de la moyenne. Les hauts salaires des ouvriers qualifiés constituent un signal de compétences et d'adaptabilité incitant les entreprises à se moderniser plus rapidement et à moindre coût. Le stock de capital humain influence donc l'aptitude à innover. En revanche, les régressions en premières différences de Bell (1996) sur des données britanniques confirment les résultats obtenus en coupes transversales. La méthodologie employée revient à faire l'hypothèse de l'invariance au cours du temps des caractéristiques inobservables des individus, mais corrélées à l'usage de l'ordinateur. Or, si ces caractéristiques se modifient, les régressions en premières différences ne peuvent éliminer leur influence sur la relation technologie - salaire.

Une autre manière de souligner l'incidence de l'hétérogénéité inobservable des utilisateurs de nouvelles technologies consiste à vérifier si la prime salariale existe pour l'usage d'autres outils que les moyens techniques les plus innovants. Recourant à la même méthodologie que Krueger, DiNardo et Pischke (1997) obtiennent des résultats comparables pour les salariés allemands. Pourtant, ils réfutent l'explication de la prime en termes de compensation de différentiels de productivité liés à l'informatique. En effet, les salariés bénéficient d'une prime salariale équivalente pour l'usage du téléphone, de la calculette, du crayon à papier et pour le fait de travailler assis... En revanche, l'usage d'outils de cols bleus agit comme une pénalité sur la rémunération. Après vérification que les outils de cols blancs ne sont pas en réalité des *proxies* de l'usage de l'ordinateur, la prime rémunère des qualités qui ne sont directement liées ni à l'usage, ni à la compétence informatique. Il n'y a donc pas de relation causale entre nouvelles technologies et salaire. La capacité à utiliser le téléphone ou à savoir écrire n'étant pas rémunérée en tant que telle, ces mesures captent une hétérogénéité liée à d'autres compétences rémunérées, mais non observées.

Il convient de souligner la rareté des études qui émettent des hypothèses sur la nature des compétences effectivement rémunérées à travers la prime, ou conduisant à une introduction plus aisée des nouvelles technologies. S'agit-il d'une aptitude supérieure à la communication et au travail en réseau (Gollac et Kramarz, 1997)? d'une capacité de prise de décision et d'autonomie? Ou encore, comme le suggéraient Bartel et Lichtenberg (1990) (mais en les attribuant au niveau d'éducation), une aptitude à la résolution de problèmes et une attitude plus positive face aux changements en cours?

CONCLUSION

À la suite des travaux de Krueger (1993), il semble bien établi aujourd'hui que les utilisateurs de nouvelles technologies de l'information bénéficient d'un supplément de salaire qui contribue au développement des écarts salariaux dans les économies contemporaines. Le fait que cette prime soit plus élevée dans les pays anglo-saxons qu'en France pourrait expliquer, en partie, le plus grand développement des inégalités dans ces pays.

Cependant, les évaluations empiriques du montant de cette prime sont sujettes à caution dès lors que l'on ne se réfère pas à des données longitudinales et à des données appariées d'établissements et de salariés. Sur la base d'estimations économétriques plus robustes réalisées en ce sens, il apparaît que ce supplément rémunère moins la mise en œuvre de compétences informatiques que celle de compétences non directement observables mais qui font l'objet d'un processus de sélection en amont de la part des entreprises. Dès lors que les mêmes méthodes économétriques sont utilisées, les conclusions sur la prime convergent quel que soit le pays de référence.

Si les analyses les plus critiques par rapport à l'approche de Krueger (Entorf et Kramarz pour la France, puis Doms, Dune et Troske pour les États-Unis et Van Reenen pour la Grande-Bretagne) apportent une sérieuse contestation à la thèse du biais technologique, ceci ne suffit pas à la condamner pour autant. D'une part, on peut difficilement tirer des conclusions directes en termes d'inégalités globales et de biais technologique à partir de données sur la rémunération des individus. En effet, il convient d'identifier les mécanismes complexes liant l'innovation à la rémunération et traiter des problèmes d'agrégation. D'autre part, l'influence de l'innovation sur la structure des rémunérations n'est qu'une manière d'aborder la question du biais technologique. Celui-ci sera également traité à partir de l'analyse de la déformation des structures de la demande de travail en termes de qualification.

BIBLIOGRAPHIE

- ABRAHAM, K., et S. HOUSEMAN (1993), « Earnings Inequality in Germany », *NBER Working Paper*, 4 541.
- AGÉNOR, P.R., et J. AIZENMAN (1997), « Technological Change, Relative Wages, and Unemployment », *European Economic Review*, 41 : 187-205.
- AUTOR, D., L.F. KATZ, et A.B. KRUEGER (1996), « Computing Inequality: Have Computers Changed the Labor Market? », Mimeo, Harvard University.
- BARTEL, A., et F. LICHTENBERG (1987), « The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technology », *Review of Economics and Statistics*, 64 : 1-11.
- BARTEL, A., et F. LICHTENBERG (1990), « Age of Technology and Its Impact on Employee Wages », *Economics of Innovation and New Technology* : 1-17.

- BAYET, A., et C. CASES (1995), « Earnings Inequality in France: Evolution 1967-1991 from Panel Data », *INSEE Working Paper*.
- BELL, B. (1996), « Skill-Biased Technical Change and Wages: Evidence from a Longitudinal Data Set », Mimeo, Oxford University, Nuffield College.
- BERMAN, E., J. BOUND, et Z. GRILICHES (1994), « Changes in the Demand for Skilled Labor Within US Manufacturing: Evidence From the Annual Survey of Manufactures », *Quarterly Journal of Economics*, 109(2) : 368-397.
- BOUABDALLAH, K., et M.C. VILLEVAL (1997), « Innovation et croissance des inégalités sur le marché du travail », *Revue d'Économie Politique*, Bilans et Essais, 107(5) : 567-605.
- BOUND, J., et G. JOHNSON (1992), « Changes in the Structure of Wages in the 1980's », *American Economic Review*, 82(3) : 371-93.
- CARD, D., F. KRAMARZ, et T. LEMIEUX (1996), « Changes in the Relative Structure of Wages and Employment: A Comparison of the United States, Canada and France », *NBER Working Paper*, 5 487.
- CASAVOLA, P., A. GAVOSTO, et P. SESTITO (1996), « Technical Progress and Wage Dispersion in Italy: Evidence from Firms' Data », *Annales d'Économie et de Statistique*, 41/42 : 387-412.
- CHENNELLS, L., et J. VAN REENEN (1995), « Wages and Technology in British Plants: Do Workers Get a Fair Share of the Plunder? », Mimeo, Institute for Fiscal Studies & University College London.
- CREPON, B., et C. GIANELLA (1999), « Wages Inequalities in France 1969-1992, An Application of Quantile Regression Techniques », *INSEE Working Paper*, G9905.
- DiNARDO, J.E., et J.S. PISCHKE (1997), « The Returns to Computer Use Revisited: Have Pencils Changed the Wage Structure too? », *Quarterly Journal of Economics*, 112(1) : 291-303.
- DOMS, M., T. DUNNE, et H. TROSKE (1997), « Workers, Wages, and Technology », *Quarterly Journal of Economics*, 112(1) : 253-90.
- DUNNE, T., et J.A. SCHMITZ (1995), « Wages, Employment Structure and Employer Size-Wage Premia: Their Relationship to Advanced Technology Usage at U.S. Manufacturing Establishments », *Economica*, 62 : 89-107.
- ENTORF, H., et F. KRAMARZ (1994), « The Impact of New Technologies on Wages: Lessons from Matching Panels on Employees and on their Firms », *CREST Working Paper*, 947.
- ENTORF, H., M. GOLLAC, et F. KRAMARZ (1996), « New Technologies, Wages and Worker Selection », *INSEE Working Paper*.
- FREEMAN, R., et L. KATZ (1993), « Rising Wage Inequality: The United States vs Other Advanced Countries », dans R.B. FREEMAN (éd.), *Working Under Different Rules*, Russell Sage Foundation, New-York : 29-63.
- GOLLAC, M., et F. KRAMARZ (1997), « L'ordinateur : un outil de sélection? Utilisation de l'informatique, salaire et risque de chômage », *Revue Économique*, 48(5).

- GOSLING, A., et S. MACHIN (1994), « Trade Unions and the Dispersion of Earnings in British Establishments, 1980-90 », *NBER Working Paper*, 4732.
- GOTTSCHALK, P., et T.M. SMEEDING (1997), « Cross-National Comparisons of Earnings and Income Inequality », *Journal of Economic Literature*, 35 : 633-87.
- GOUX, D., et E. MAURIN (1995), « Les transformations de la demande de travail en France, une étude sur la période 1970-1993 », Mimeo, *INSEE Working Paper*.
- HILDRETH, A.K.G. (1995), « Rent-Sharing and Wages: Product Demand or Technology Driven Premia? », *Conference on the Effects of Advanced Manufacturing Technologies and Innovation on Firm Performance and Employment*, Washington, May.
- JUHN, C., K.M. MURPHY, et B. PIERCE (1993), « Wage Inequality and the Rise in Return to Skill », *Journal of Political Economy*, 101(3) : 410-42.
- KATZ, L.F., et K.M. MURPHY (1992), « Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors », *Quarterly Journal of Economics*, 107(1) : 36-78.
- KATZ, L.F., G.W. LOVEMAN, et D.G. BLANCHFLOWER (1993), « A Comparison of Changes in the Structures of Wages in Four O.E.C.D. Countries », *NBER Working Paper*, 4 297.
- KRUEGER, A.B. (1993), « How Computers have changed the Wage Structure: Evidence from Microdata », *Quarterly Journal of Economics*, 108(1) : 33-60.
- LEVY, F., et R.J. MURNANE (1992), « U.S. Earnings Levels and Earnings Inequality: A Review of Recent Trends and Proposed Explanations », *Journal of Economic Literature*, 30 (3) : 1 333-81.
- MINCER, J. (1991), « Human Capital, Technology, and the Wage Structure: What do Time Series Show? », *NBER Working Paper*, 3207.
- MURPHY, K.M., et F. WELCH (1992), « The Structure of Wages », *Quarterly Journal of Economics*, 107(1) : 285-326.
- REILLY, K.T. (1995), « Human Capital and Information », *Journal of Human Resources*, 30 : 1-18.
- VAN REENEN, J. (1996), « The Creation and Capture of Rents: Wages and Innovation in a Panel of U.K. Companies », *Quarterly Journal of Economics*, 111(1) : 195-226.